

Kualitas Semen Cair Dingin Domba Garut pada Tiga Jenis Larutan Pengencer *(Quality of Garut Ram Chilled Semen in Three Types Of Semen Extenders)*

Yahya Hudy Rhoayan, Tita Damayanti Lestari, dan Rangga Setiawan
Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
Jl. Raya Bandung-Sumedang Km.21. Jawa Barat 40600
e-mail: royan.shuna@gmail.com atau royan_shuna@yahoo.co.id

Abstrak

Penggunaan pengencer dalam pengolahan semen domba Garut masih sangat terbatas di kalangan masyarakat, sehingga ketersediaan baik semen cair maupun semen beku masih sedikit. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh bahan pengencer Tris susu sapi, Tris kuning telur, dan Tris sari kedelai terhadap daya tahan hidup dan abnormalitas spermatozoa domba Garut yang disimpan dalam suhu 5°C. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan yaitu semen segar yang ditambahkan Tris susu sapi, Tris kuning telur, dan Tris sari kedelai dengan pengulangan masing-masing sebanyak 6 kali. Data dianalisis lebih lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap daya tahan hidup spermatozoa berbeda nyata ($P < 0,05$). Daya tahan hidup spermatozoa pada Tris kuning telur 79 jam, Tris air susu sapi 68 jam, dan Tris sari kedelai 59 jam. Sedangkan pengencer Tris sari kedelai menunjukkan presentase abnormalitas terendah (5%) yang berbeda nyata ($P < 0,05$) dari Tris susu sapi (7%) dan Tris kuning telur (6%). Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa Triskuning telur adalah pengencer yang memberikan pengaruh terbaik terhadap daya tahan hidup, sedangkan Tris sari kedelai adalah pengencer yang memberikan abnormalitas spermatozoa terendah dibandingkan pengencer lain.

Kata Kunci : Semen Domba Garut, Pengencer Semen, Kualitas Semen

Abstract

The used of extenders in Garut ram's semen is limited which is affecting either on the availability of chilled or frozen semen. Therefore, the objective of this study was to figure out the effect of three extenders (Tris-fresh milk, Tris-egg yolk, and Tris-extracted soybean) on the Quality of Garut ram chilled semen stored at 5°C. This research used completely randomized design with three treatments and six replications. Data were analyzed statistically and followed by Duncan's test. It was observed that the effects of extenders on sperm viability were significant ($P < 0,05$). The sperm viability in the extender of Tris-fresh milk, Tris-egg yolk, and Tris-extracted soybean were 68, 79, and 59 hours, respectively. It was found also that abnormality of sperm was significantly affected by the extenders. The best result of sperm abnormality was found in the extender of Tris-extracted soybean (5%), followed by Tris-egg yolk (6%), and by Tris-fresh milk (7%). In conclusion, Egg yolk-Tris extender is the best extender to be used for viability and Tris-extracted soybean gives the lowest sperm abnormality of Garut ram than other types of extenders.

Keywords : Garut Ram's Semen, Semen Extenders, Semen Quality

Pendahuluan

Pengembangan domba Garut sampai saat masih menggunakan kawin alam. Walaupun mempunyai tingkat fertilitas yang baik, kawin alam mempunyai beberapa kelemahan antara lain ketersediaan pejantan unggul yang masih terbatas karena harga pejantan unggul domba Garut lebih mahal dibandingkan dengan bangsa domba lainnya. Masalah keterbatasan pejantan dapat diatasi melalui pengolahan semen dalam program Inseminasi Buatan (IB).

Bahan pengencer yang berasal dari kuning telur dan susu biasa digunakan di kalangan masyarakat, tetapi bahan tersebut masih mengandung bakteri dan mycoplasma yang membahayakan bagi spermatozoa maupun saluran reproduksi betina

(Bousseau, dkk. 1998). Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan bahan pengencer yang tidak mudah terkontaminasi oleh bakteri dan mycoplasma.

Sari kedelai merupakan salah satu teknologi pangan yang mengekstrak fraksi terlarut dari kedelai dengan kualitas yang tidak jauh berbeda dengan susu sapi (Dongaran, dkk. 2007). Secara alamiah, lesitin ditemukan pada kacang kedelai 1,48-3,08%, lebih tinggi dari kacang tanah 1,11%, hati anak sapi 0,85%, gandum 0,61%, makanan dari gandum 0,65%, telur 0,39% dan 4-6% pada otak manusia (Kayu dan Allison, 1981 dalam Soy center, 2005). Sari kedelai memiliki protein yang hampir setara dengan susu sapi, bahkan menurut Liu (1978) kandungan protein sari kedelai lebih besar

(3,6g/100g) daripada susu sapi (2,9g/100g). Sari kedelai hanya mengandung sepertiga jumlah lemak yang ada pada susu sapi, tetapi kaya akan lesitin dan asam lemak jenuh seperti asam linoleat (Shurtleff dan Aoyogi, 1984). Lesitin diketahui dapat melindungi selubung lipoprotein spermatozoa dari kejutan dingin akibat penurunan suhu yang tajam sehingga kualitas spermatozoa terjaga (Toelihere, 1993). Dari bahasan diatas terlihat bahwa sari kedelai memiliki potensi sebagai bahan pengencer semen domba Garut.

Materi dan Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Rancangan percobaan

1. Perhitungan Daya Tahan Hidup (Ridwan, 2008):

$$\text{Motilitas Spermatozoa (\%)} = \frac{\text{Konsentrasi sperma total} - \text{jumlah sperma mati}}{\text{Konsentrasi sperma total}} \times 100\%$$

2. Abnormalitas Spermatozoa:

$$\text{Abnormalitas Spermatozoa (\%)} = \frac{B}{B+A} \times 100\%$$

Keterangan :

A= Jumlah spermatozoa dengan bentuk normal

B = Jumlah spermatozoa dengan bentuk abnormal

Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik

Percobaan menggunakan tiga perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak enam kali, untuk mengetahui pengaruh tiap perlakuan dilakukan analisis statistik menggunakan analisis sidik ragam, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan analisis dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (Gaspersz, 2006). Perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut:

P1 = 80% Tris + 20% susu sapi.

yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sesuai petunjuk Steel dan Torrie (1995) dengan tiga perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak enam kali, untuk mengetahui pengaruh tiap perlakuan dilakukan analisis statistik menggunakan analisis sidik ragam. Kemudian untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan dengan uji Jarak Berganda Duncan.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah daya tahan hidup (jam) hingga jumlah sperma hidup tersisa 40% dan abnormalitas spermatozoa. Prosedur analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

P2 = 80% Tris + 20% kuning telur.

P3 = 80% Tris + 20% sari kedelai.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Tiga Jenis Larutan Pengencer Semen Terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa Domba Garut

Hasil penelitian pengaruh tiga jenis larutan pengencer yang berbeda terhadap daya tahan hidup spermatozoa domba Garut disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Daya Tahan Hidup Spermatozoa Domba Garut pada Tiga Jenis Larutan Pengencer

Ulangan	Perlakuan		
	P1	P2	P3
	jam.....	
1	74	88	62
2	71	81	65
3	66	77	58
4	63	74	55
5	68	79	57
6	66	80	59
Total	408	474	356
Rata-rata	68	79	59,3

Keterangan:

P1 = 80% Tris + 20% susu sapi.

P2 = 80% Tris + 20% kuning telur.

P3 = 80% Tris + 20% sari kedelai.

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata daya tahan hidup spermatozoa tertinggi selama 79 jam dihasilkan oleh P2. Sedangkan pada P3 menunjukkan rata-rata daya tahan hidup spermatozoa domba Garut yang paling rendah, yaitu selama 59 jam. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan Tris kuning telur merupakan perlakuan yang terbaik dan menghasilkan daya tahan hidup spermatozoa paling lama. Hal ini diduga karena kuning telur mampu menyediakan sumber makanan lebih lengkap bagi spermatozoa. Tris kuning telur mengandung komposisi bahan yang berperan dalam mempertahankan daya tahan spermatozoa, terutama lipoprotein, lesitin, dan fruktosa. Sedangkan unsur elektrolit seperti Na, Ca, K berperan sebagai agen cryoprotectant di dalam pengencer (Eduard, 1997; Solihati, 2008).

Rendahnya daya tahan hidup disebabkan aktivitas metabolisme spermatozoa yang membentuk asam laktat dalam media pengencer. Asam laktat yang berlebih dalam pengencer merubah pH yang dapat menimbulkan efek racun dan kematian yang tinggi bagi spermatozoa (Widjaya, 2011). Selain itu,

pada pengencer Tris sari kedelai tidak terdapat karbohidrat dibandingkan dengan kuning telur yang mengandung 0,6% karbohidrat (Manjunath, dkk. 2002). Karbohidrat tersebut berperan sebagai sumber energi bagi spermatozoa.

Pengaruh Tiga Jenis Larutan Pengencer Semen Terhadap Abnormalitas Spermatozoa Domba Garut

Hasil penelitian pengaruh tiga jenis larutan pengencer yang berbeda terhadap abnormalitas spermatozoa domba Garut disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa abnormalitas spermatozoa domba Garut rata-rata terendah 5% dihasilkan pada perlakuan yang menggunakan Tris sari kedelai. Sementara rata-rata abnormalitas spermatozoa pada perlakuan yang menggunakan susu sapi dan kuning telur adalah 7% dan 6%. Berdasarkan analisis statistik diperoleh bahwa perlakuan menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan Tris susu sapi (P1) dan Tris kuning telur (P2) memberikan hasil yang berbeda dengan perlakuan Tris sari kedelai (P3), sedangkan perlakuan Tris kuning telur (P2) memberikan hasil yang tidak jauh berbeda dengan perlakuan Tris susu sapi (P1).

Tabel 2. Uji Duncan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Domba Garut

Perlakuan	Rataan Daya Tahan Hidup Spermatozoa ...jam....	Signifikansi
P1	68	b
P2	79	a
P3	59,3	c

Tabel 3. Abnormalitas Spermatozoa Domba Garut pada Tiga Jenis Larutan Pengencer

Ulangan	Abnormalitas Spermatozoa		
	P1	P2	P3
	%	
1	6,50	5,00	4,50
2	5,50	7,00	6,00
3	7,00	5,50	3,50
4	6,50	7,00	5,00
5	9,00	6,50	5,00
6	7,00	4,50	4,00
Total	41,50	35,50	28,00
Rata-rata	6,91	5,91	4,67

Keterangan:

P1 = 80% Tris + 20% susu sapi.

P2 = 80% Tris + 20% kuning telur.

P3 = 80% Tris + 20% sari kedelai.

Tabel 4. Uji Duncan Abnormalitas Spermatozoa Domba Garut

Perlakuan	Rataan Abnormalitas Spermatozoa	Signifikansi
%....	
P1	6,91	b
P2	5,91	b
P3	4,67	a

Perlakuan dengan menggunakan Tris sari kedelai merupakan perlakuan yang menghasilkan abnormalitas spermatozoa paling rendah. Diduga pada larutan pengencer Tris sari kedelai tersusun atas komposisi bahan yang lebih baik dalam menjaga bentuk normal spermatozoa saat proses pendinginan. Selain itu, kandungan phosphatidylcholine pada kedelai melindungi membran untuk tetap mempertahankan konfigurasi normal phospholipid bilayer yang merupakan susunan utama membran spermatozoa (Aku, dkk. 2007).

Penurunan suhu saat penyimpanan semen mengakibatkan cold shock pada spermatozoa. Persentase abnormalitas spermatozoa akan tinggi apabila semen disimpan tanpa bahan yang dapat melindungi dari cold shock. Cold shock merusak konfigurasi normal membrane spermatozoa menjadi hexagonal dan mengakibatkan stres. Stres pada spermatozoa ditandai dengan ekor melengkung, gerakan berputar-putar dan gerak mundur serta menurunkan motilitas progresif (Evans dan Maxwell, 1987; Rehman, 2012).

Kandungan sari kedelai dalam pengencer seperti lesitin terbukti dapat melindungi dan menekan angka abnormalitas spermatozoa selama masa penyimpanan. Hal ini didukung oleh penelitian Aries, dkk. (2003) bahwa lesitin dari kacang kedelai memiliki bahan yang mirip dengan lesitin dari kuning telur, berperan melindungi integritas selubung protein sel spermatozoa sehingga lebih tahan terhadap pengaruh cold shock. Aku, dkk. (2007) menambahkan bahwa penggunaan lesitin nabati mengurangi efek cekaman dingin serta mengurangi kontaminasi mikroorganisme pada spermatozoa.

Sari kedelai juga diketahui memiliki kecenderungan terkontaminasi bakteri lebih kecil daripada kuning telur dan air susu sapi sehingga menekan angka abnormalitas lebih kecil. Menurut penelitian Bousseau, dkk. (1998) bahwa tidak ditemukannya mikroorganisme yang membahayakan bagi spermatozoa pada pengencer yang mengandung lipoprotein dan lesitin nabati seperti kacang kedelai, sedangkan kuning telur dan susu terkontaminasi oleh bakteri dan mycoplasma.

Dalam penelitian ini, pengencer Tris sari kedelai lebih unggul dalam mempertahankan

abnormalitas spermatozoa dibandingkan Tris kuning telur maupun Tris susu sapi. Berdasarkan Penelitian Amirat, dkk. (2005), mereka menyatakan bahwa *low density lipoproteins* melindungi spermatozoa dari kerusakan selama preservasi sedangkan *high density lipoproteins* yang terkandung dalam kuning telur dapat menghambat respirasi dan motilitas spermatozoa. Lebih lanjut Gil, dkk. (2003) menemukan bahwa kuning telur dan susu dalam pengencer dapat mengubah struktur kromatin sel spermatozoa sehingga kualitas semen menurun setelah thawing.

Kesimpulan

Pengencer Tris kuning telur merupakan pengencer yang memberikan pengaruh daya tahan hidup paling lama, sedangkan pengencer Tris sari kedelai merupakan pengencer dengan pengaruh abnormalitas spermatozoa domba Garut paling rendah pada penyimpanan suhu 5 °C.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, disarankan bagi pelaku Inseminasi Buatan menggunakan Tris kuning telur, Tris susu sapi, dan Tris sari kedelai sesuai dengan kebutuhan. Walaupun tiap pengencer menghasilkan daya tahan hidup spermatozoa berbedabeda, tetapi abnormalitas spermatozoa masing-masing pengencer masih berada dalam tingkat yang normal.

Daftar Pustaka

- Aires V.A., K.D. Hinsch, F.M. Schloesser, K. Bogner, E. Hinsch. 2003. *In vitro and in vivo comparison of egg yolk-based and soybean lecithin based extenders for cryopreservation of bovine semen*. Theriogenology. 60(2):269-279.
- Aku, A.S., N. Sandiah, D.P. Sadsoeitoeboen, R.M. Amin, Herdis. 2007. *Manfaat Lesitin Nabati pada Preservasi dan Kriopreservasi Semen*. Kajian Pustaka. Journal Animal Production. 9(1):49-52.
- Amirat, L., M. Anton, D. Tainturier, G.R. Chatagnon, I. Battut, J.L. Courtens. 2005. *Modifications of bull spermatozoa induced by three extenders: BIOCIPHOS®, low density and Triladyl, before, during and after freezing and thawing*. Reproduction. 129:535-543.

- Bousseau, S., J.P. Brillard, G.B. Marquartle, B. Guerin, A. Camme, M. Lecha. 1998. *Comparison of bacteriological quality of various egg yolk sources and the in vitro and in vivo fertilizing potential of bovine semen frozen in egg yolk or lecithin based diluents*. Theriogenology. 50:699-706.
- Dongaran, N., L. Kustiyah, S.A. Marliyati. 2007. *Pembuatan Susu Kedelai Berkalsium Tinggi dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Kakap Merah (Lutjanus Sanguineus)*. Media Gizi dan Keluarga. 71-79.
- Eduard, G. 1997. *Pengaruh Jenis Pengencer dan Kadar Gliserol Terhadap Kualitas Semen Domba Priangan Pasca Pembekuan*. Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Evans, G., W.M.C. Maxwell. 1987. *Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goats*. Butherwoths Pty Limited, Sidney, Boston, London, Durban, Singapore, and Weelington.
- Gaspersz, V. 2006. *Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan I*. Tarsito. Bandung. 108-110; 123-131.
- Gil, J., N. Lundeheim, L. Soderquist, H. Rodriguez-Martinez. 2003. *Influence of extender, temperature, and addition of glycerol on post-thaw sperm parameters in ram semen*. Theriogenology. 59:1241-1255.
- Manjunath, P., V. Nauc, A. Bergeron, M. Ménard. 2002. *Major proteins of bovine seminal plasma bind to the low-density lipoprotein fraction of hen's egg yolk*. J Biol Reprod. 67:1250-1258.
- Rehman, F.U. 2012. *Substitution of Animal Protein source with Plant Protein in Semen Extenders of Various Cattle Breeds*. Tesis. Faculty of Animal Husbandry and Veterinary Sciences Khyber Phaktunkhwa Agricultural University Peshawar Pakistan. Pakistan.
- Ridwan. 2008. *Pengaruh Jenis Pengencer Semen Terhadap Motilitas, Abnormalitas dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Ayam Buras Pada Penyimpanan Suhu 5°C*. Jurnal Agroland Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. 15(3):229-235.
- Shurtleff, W., A. Aoyagi. 1984. *Tofu and Soymilk Production*, 2. Lafayette : Soyfood Center. California.
- Solihati, N., 2008.. *Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*. 403-404. *Studi Terhadap Kualitas dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Cauda Epididimidis Domba Garut Menggunakan Berbagai Jenis Pengencer*
- Soyfoods Center, 2005. *History of Soy Lecithin*. In: The world's leading sources of Information on soyfoods. 1-2.
- Steel, R.G.D., and J. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Parametrik*. Ed 2. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Toelihere, M. 1993. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Angkasa, Bandung.
- Widjaya, N. 2011. *Efek Penambahan Vitamin E dalam Pengencer Glukosa terhadap Daya Tahap Hidup Spermatozoa Domba pada Suhu 5 °C*. Sains Peternakan. 9 (1):25-31.